

災害情報共有のための FM 放送利用の有効性向上を目指して¹⁾

—— 臨時災害放送局のための実験試験局開設運営からの知見を中心として ——

佐藤 周²⁾, 仲山 友章³⁾, 西宮 仁史⁴⁾,
山口 昭昌⁵⁾, 伊藤 宏⁶⁾

1 はじめに

2018 年 8 月 28 日に南鳥島で発生した台風 21 号は、9 月 4 日に非常に強い勢力を保ったまま紀伊水道付近を北上し、近畿各地に甚大な被害を与えた。ことに和歌山県内では記録的な暴風のために各地で電線が切断され、台風が去った数日後でも停電している世帯が 2 万を超えるなど日常生活に大きな影響を及ぼす事態となった⁷⁾。このような自然災害が発生した時には、その被害から逃れるために適切な災害対策や避難行動が求められる。その際に必要になるのが種々の情報である。

今回の台風では、台風が最も接近する前に停電し、テレビや有線系のインターネットが使えなくなって必要な情報が入手できないという問題が発生した。災害発生時に自分がどのような状態に置かれており、どのような危険が迫っているか、それを回避するためにどのような行動を取るべきかはすべての住民にとって最大の関心事である。

停電時の情報伝達メディアとして最も期待されているのがラジオ放送である。2011 年の東日本大震災の時も発災直後から数週間の間、被災住民に必要な情報を届けるメディアとして大活躍した⁸⁾。同年 9 月に紀伊半島に襲来した台風 12 号の被災地でも、土砂崩れや河川氾濫で電力

1) 本稿で取り上げる海南市での臨時災害放送局開設訓練は主として和歌山県情報化推進協議会（WIDA）の防災研究部会が主導して行っているが、WIDA の活動に参加する他のメンバーや海南市危機管理課の協力は欠かせないものであった。ここで改めてこれらの方々に感謝するものである。本稿の執筆は WIDA 防災研究部会を代表し、主として佐藤が行っているが、その成果は WIDA 防災研究部会、ひいては WIDA 自体に帰すべきものである。本稿は和歌山大学経済学部、平成 27 年度研修専念制度を利用した研究成果の一部である。なお、本稿に有りうべき誤字・脱字、事実の誤認等の誤りは佐藤の責任に帰す。

2) 和歌山大学経済学部、WIDA 防災研究部会員

3) NHK 和歌山放送局、WIDA 防災研究部会員

4) NHK 和歌山放送局（現 NHK 岡山放送局）、WIDA 防災研究部会員

5) エフエム和歌山、WIDA 防災研究部会員

6) 和歌山信愛女子短期大学、WIDA 防災研究部会員

7) 朝日新聞 2018 年 9 月 12 日付朝刊で「台風 21 号から 1 週間 停電などの被害続く」の見出しで県内の被害状況を伝えている。

8) 荒蝦夷 IBC 岩手放送 [2012] を参照のこと。

線や通信線が寸断される中、ほとんど唯一生き残ったメディアがラジオであった⁹⁾。

近年、日常生活の中での情報共有手段としてはインターネットやテレビに押され、ほとんど顧みられることのないラジオであるが、災害時にはその可搬性、電池だけで可動できる簡便性などのために情報メディアとして有効であり、総務省は災害時の情報共有手段として臨時災害放送局（臨災局）の利用を積極的に進めている¹⁰⁾。

和歌山県では本学や県内の放送事業者、自治体、NPO、地域住民などが災害時のラジオ利用を目指して様々な活動を行ってきた。本稿ではこれまでの活動を踏まえて2018年2月に海南市役所で行った臨災局のための実験試験局開設運営訓練を紹介し、この訓練から得られた成果や課題を明らかにする。

本稿で想定している災害は主として南海トラフ地震に代表される地震とそれに付随して発生する津波である。災害時に必要とされる情報は災害の種類によって異なり、台風などによる暴風・豪雨災害では事前に発生時期がかなり正確に予測できるために事前の避難のための情報が主になる。他方、地震や津波の場合にはその発生時期を事前に予測することはほぼ不可能であり¹¹⁾、発災後の避難や救援のための情報が主になる。地震や津波災害で最も有効な情報共有手段の一つがラジオ放送であり、海南市での訓練もこの被害想定のもとで臨災局を開設するのが目的であった。

以下では、災害時に必要となる情報とその伝達手段としてのラジオの役割、ラジオを利用した臨災局についての制度及び開設するために必要になるハード及びソフト的な準備について考察する。更に、和歌山の地勢条件などを踏まえたラジオの優位性と県内の状況、海南市での訓練の概要と調査結果を総括する。最後に課題解決に向けた今後の活動について提示する。

2 災害時の情報共有手段

2-1 災害時に必要となる情報

災害時に情報が必要であることは論をまたないが、その情報をより有効に機能させるために平常から準備すべきであることは多くの論者によって指摘されている。通常、災害の段階は、①平常期 ②警戒期 ③発災期 ④復旧・復興期の4つに区分される¹²⁾。それぞれの段階で必要と

9) 照本・佐藤〔2014〕及び日経コンピュータの2011年10月27日号の記事を参照。

10) 総務省情報通信白書平成25年版 第2部情報通信の現況・政策の動向において、情報通信・放送における震災対応について、臨時災害放送局の開設について述べている。

11) 山岡〔2016〕や内閣府の報告書〔2017〕では、地震の発生時期や場所・規模を「確度高く予測することは困難である」としている。これを受けて中央防災会議は警戒情報の発出を封印し、「防災対応の見直しを検討している」と報道している（日本経済新聞2018年11月14日付朝刊）。

12) 例えば、中村〔2007〕を参照のこと。

される情報については、①では被害想定、防災計画、マニュアル、②では災害因、被害予測、要員招集、③では被害情報の収集・伝達、要員招集、職員の安否、他機関への応援要請、他機関との活動調整、④ではライフライン等の復旧情報、対応策の広報とされている。このうち、東日本大震災のような地震と津波の発生の場合に共通に必要な情報は③及び④に関わるものであろう。具体的には、③の段階では、災害の規模や発生の場所、被害の状況、天候や余震の今後の見通し、自分のいる場所の安全性、避難場所、そして家族や知人の安否情報などが挙げられる。④では、緊急事態を脱した後で個人に関わる情報のニーズが増えてくる。インフラ（電気、ガス、水道、通信）などの復旧見通し、交通機関や道路の開通状況、救急病院や医薬品の入手、水・食料の配給場所、公衆トイレ・公衆電話、入浴できる場所・時間、銀行などの金融機関やその他の店の開店状況、職場や学校の情報などである。

2-2 災害情報を伝えるメディアとしてのラジオ放送

③の発災期にはできるだけ多くの人に緊急事態であることを伝える必要があるため、いわゆる Push 型のメディアが有効になる。例えば、防災行政無線、Area Mail などの緊急速報メール等である。Push 型は、受信者が特に操作をしなくとも強制的に配信することができるメディアであるが、マスメディアのテレビやラジオの全国放送、県域放送は一度電源をオンにしてチャンネルを合わせれば継続的に情報を伝えられるので、Push 型に準じて考えることができる。必要になる情報がすべての住民に共通であることが多く、個別に伝えるよりも一斉に同報で伝えるほうが効率的である。ただし、防災行政無線だけでは伝えられないこともある。東日本大震災では、津波で設備が破損し、あるいは停電になって、防災行政無線が使えない自治体が多数あった。スマホ、携帯電話も発災後 8 時間以上経過すると基地局のバッテリーが消尽して用をなさなくなった。その後も長期に停電し、またそもそもスマホや携帯電話を持っていない人もいるため、これだけあれば十分というメディアになりえていない。しかし、Push 型のメディアには多少の問題はあるものの発災直後の緊急事態を伝え、住民に避難を促すメディアとしては最も重要であることに間違いはない。

④の復旧・復興期になると個人に関わる身の回りの情報へのニーズが多くなり、その種類や量も格段に増えてくるため、Push 型のメディアでは不十分になる。発災直後の一次避難を終えて、長期避難生活のための二次避難の段階になると、開設された避難所の場所、避難所ごとに発生する情報、取り決め、自治体からの罹災証明発行事務など、その場所・地域でしか意味をなさない情報が増える。これらの多種・大量の情報を伝えるためにマスメディアはほとんど用をなさない。この時期の情報ニーズに応えられるメディアは、Twitter や Facebook、Instagram などの SNS やブログ、Google の Person Finder などに代表されるサービスを提供する各種ポータルサイトである。これらのメディアは検索機能を備え、キーワードを入力することで個人に特化した情報が得られる Pull 型のメディアである。災害時の情報メディアとして最も重要で最

初に回復すべき通信サービスであることに間違いはない。しかし、通信設備が破損し、停電や回線の輻輳でネット環境が利用できない状況下では Pull 型のメディアはすぐには使えない。東日本大震災でも被災地の外ではこれらのメディアが大活躍したが、被災地内ではほとんど使えなかったという報告がある¹³⁾。これに代わって、この時期、被災地で最も利用されたのはラジオや口伝、避難所ごとに貼り出された壁新聞等非デジタルのメディアであった。村上 [2012] は、上記のようなラジオを巡る諸事情に加えて、マスメディアが持つ、都市及び被害甚大地域への報道過集中、多忙な時ほど翻弄される取材攻勢姿勢、L-Alert がその情報を伝達する放送局に編成権（内容とタイミングのずれ）がある等の理由を挙げ、市町村主導の情報伝達システムが不可欠であると主張している¹⁴⁾。

今から7年も前で Wi-Fi などの技術も普及が進んでいなかったという事情はあるものの、耐災害性の高いラジオがいざという時の主要なメディアであるという事情は今後も大きく変わることはない。バッテリーの大型化、発電設備の普及など Pull 型のメディアを利用できる条件は当時よりはかなり改善しているが、発災後の数時間から数週間の間、Local な情報を Local に伝えるメディアとしてラジオは復旧・復興期の有力なメディアであり、和歌山で地震、津波の被害が予想される自治体はすべからず開設を準備すべきであろう¹⁵⁾。

3 災害時の情報伝達手段としてのラジオ

3-1 臨災局制度の創設経緯と開設事例

災害時の地域情報を共有するメディアとしてのラジオ放送は 1995 年 1 月の阪神淡路大震災まで遡ることができる¹⁶⁾。コミュニティ FM 放送局（CFM）は 1992 年に制度化されて開設が認められた。その2年後には業界の全国組織も設立され¹⁷⁾、徐々に開局数が増えていた。更に、1995 年 1 月 17 日に発生した阪神淡路大震災でマスメディアが地域住民のための情報を発信で

13) 荒蝦夷 IBC 岩手放送 [2012] を参照のこと。

14) L-Alert は一般財団法人マルチメディア振興センターが管理運営する災害時の情報共有システムで、中央省庁、都道府県、市町村やライフライン／交通関連事業者などの情報発信者と放送事業者、携帯事業者、ポータル事業者、新聞社等の情報伝達者を結ぶコモンズのネットワークである。災害時の報道過集中やマスコミ等の取材の効率化のために情報提供の一元化を目指したシステムである。詳細は、<https://www.fmmc.or.jp/commons/> を参照のこと。

15) 東日本大震災時、地域の情報を伝えるメディアとしての新聞の奮闘については参考文献の河北新報社 [2014] が詳しい。石巻の一部の避難所で石巻日々新聞社が手書きの壁新聞を貼り出して Local な情報を Local に伝えたという。

16) コミュニティ FM 放送局制度の導入の経緯、阪神淡路大震災の時に臨時災害放送局が開設された背景などについては村上 [2012] 及び大内 [2018] の第 1 章を参照。

17) JCBA 日本コミュニティ放送協会。設立の経緯については、<https://www.jcba.jp/jcba/index.html> を参照のこと。

きなかったという反省を踏まえて、臨時災害放送局（臨災局）は制度化された。臨災局は市町村が免許人となり、総務省に申請して開設される放送局である。法律上は放送法施行規則第7条2項の二における臨時目的放送の一つとして、「暴風、豪雨、洪水、地震、大規模な火事その他による災害が発生した場合に、その被害を軽減するために役立つこと。」と規定されている。

1995年以降の国内の大きな災害では必ずと言ってよいほど臨災局が開設されている。例を挙げれば、2000年の北海道有珠山噴火時の虻田町災害エフエム、2004年の中越地震時のFMながおか及びFMゆきぐに、2007年の中越沖地震時の新潟県柏崎市のFMピッカラ、2011年の東北地方を襲った豪雪時の横手市のよこて災害エフエム等である。特に東日本大震災では、合計で30局もの臨災局が開設され、2018年3月末に最後の3局が閉局するまで、被災地住民に多種多様な情報を伝え続けた。この数年に起こった自然災害においても、2015年の関東・東北豪雨で2局、2016年の熊本地震で4局、2017年の九州北部豪雨ではあくら災害エフエム、そして2018年の広島県を襲った豪雨災害で3局、北海道胆振東部地震でも2局が開局している¹⁸⁾。

東日本大震災での臨災局は臨時の放送局で早期に閉局するものと考えられていた。しかし、その放送内容が市町村による一方的な情報提供から、住民の求めに応じて音楽や被災者の体験を語るなどの住民の癒やしに役立つ内容に次第に変化し、開設が長期化した局が少なからずあった。日常的に慣れ親しんでいるアナウンサーの仕切りで深刻な情報であってもそれを住民が受け入れ易くなっているという側面もあり、避難生活が長期に及んでいる住民が相互に交流する機能が付加された結果である。東日本大震災を機に臨災局に対する考え方に新しい一面が付け加えられたことを示している。なお、これらの臨災局の一部は臨災局から常設のCFMに転換している。

3-2 CFM と臨災局

臨災局は市町村からの申請によって開設される放送局であるが、その開設の容易さという点から移行型と新規型の2つに大別できる。移行型は当該地域で既に放送しているCFMが市町村などとの協定に基づいて、一時的に放送を休止し、臨災局に転換するものである。これに対し、新規型は文字通り、新たに機材等を調達して放送局を開設するものである。免許そのものは自治体から当該地方を管轄する総合通信局や総務省の本省への電話などで即座に許可されるが、実際には放送するための機材の外にも、放送を担うスタッフの募集や教育、運営資金の調達、放送についての運営方針とそれに基づいた放送内容の決定など、数々のハードルを超えなければならない。これらを事前準備なしに新たに用意しようとすれば数週間以上の日数が必要になるのが通常である。これらのハード的、ソフト的な問題を短期日で解決しようとするならば、既設の放送局の機材やスタッフを転用することが効率的である。東日本大震災では、発災

18) 総務省各地方の通信局のWebページで臨災局開設の告知がなされている。

後に開設された30局のうち、10局が移行型、20局が新設型とされている。一部の新局は外部からの迅速な支援によって発災後数日で開局しているが、それらは例外的で、多くの局は早くても数週間はかかっており、中には福島県富岡町、岩手県大槌町、茨城県取手市のように発災後1年を経過しているケースもある。

CFMと臨災局を比較した場合、臨災局は災害時に役立つという特定目的で臨時に開局される放送局であるため、開局・運営のハードルは低い。前述のように、後日正式な申請書類を提出する必要はあるが、免許は即日交付されるし、放送マニュアルを定める必要もない。これ以外にもCFMなら課されるであろう60%以上という自主放送比率の制限(努力目標)や1日の放送時間に関する定めもない。他方、出力(空中線電力のW数)はCFMが通常20W以下であるのに対し、上限の定めがなく、東北大震災時のように50W、100Wの実績もある。

災害時にCFMが臨災局に移行するのは運営資金の確保という点も大きな理由である。通常のCFMは商業的な目的で開設され、民間企業等からの出資や広告収入などによって設立・運営されている。ただし、CFMはほぼ単一の市町村を営業エリアとすることが多く、経営規模もそれほど大きくないため経営基盤が弱い¹⁹⁾。災害が発生するとこれらの企業も被害を受けるため広告収入を期待することは困難になる。発災後に臨災局に移行すると、免許主体である市町村や各種支援団体から運営資金を提供されることが多く²⁰⁾、既存のCFMの資源を散逸させることなく運営を継続することができる。

臨災局で許可される周波数は既存のCFMが移行する場合にはその周波数をそのまま使うのが通例である。このため、臨災局としての周波数を周知させる必要はない。これに対して新規の場合は既存の放送局の運用を妨げない周波数を一時的に使用することになる。そのため事前に周波数を割り当てられたり、予め免許を受けたりすることはできない。東京や大阪などの平野部では、既存のCFM局がたくさん開設されているため、現在の76.1MHz～89.9MHz帯にはほとんど空きがなく、臨災局の開設は困難になっている。この状況を改善するため、今後はテレビの地上デジタル放送への移行で空いた90MHz～95MHz帯も利用可能にする予定である²¹⁾。

以上の諸事情を勘案すると、発災後にできるだけ早急に臨災局を立ち上げるためには、平時にはCFMとして運営し、発災後に臨災局に移行するのが望ましいことがわかる。ラジオは災

19) 総務省[2013]の検討会資料で単年度の営業赤字や累積赤字を抱えている局が多数あることが報告されている。米村[2015]は第2章において、CFMの経営問題を取り上げ、数多くの局が赤字であると指摘している。

20) 災害とコミュニティラジオ研究会[2014]「第5章 試行錯誤の支援スキーム」参照。これによれば、日本財団より移行局の場合に開設時に20万円、運営費として月額200万円、また新設局に対しては、開設時に50万円、運営費として月額150万円が補助された。

21) この場合でも、既存のラジオで90MHzを超える周波数に対応したチャンネルを聴けるかという問題は残る。旧式ラジオの場合は90MHzまでしか聴けないことが多く、90MHz以上の帯域に対応した新しいラジオが普及するのを待つ必要がある。

害時に必要となるメディアであるが、普段から情報共有手段として活用し、その利用に慣れておかないといざというときにも使いこなせないものである。CFM がない地域では開設を予定している市町村が事前に購入するか、もしくは第三者が所有している機材を発災後に速やかに被災地に運んで開局するのが次善の策となる。

3-3 臨災局を新規に立ち上げるために必要なハードとソフトの準備と課題

臨災局を新規に開設する場合にはハード、ソフト両面での準備が必要になる。村上 [2012] では、これらについて少し詳細に以下のように整理している。

開設準備（ハード）

- スタジオ（演奏所）の場所決め

発災後、最も主要な情報発信者は免許人の市町村である。避難所の設置に責任を負い、地域内の災害情報が市町村に集約される状況を考えれば、役所内または役所近くの場所にスタジオを設置するのは当然のことであろう。

- 演奏関係の機材準備

複人数での放送を前提とすれば、複数のマイクや音源調整のためのミキサーは最低限必要であり、必要に応じてアンプ・CD プレーヤー・パソコン・IC レコーダ・発電機を備えなければならない。

- 送信所・中継局の場所決め

臨災局で使われる FM 波（超短波）は電波特性として AM よりも波長が短いために直進性が高く、ビルなどの陰に回りこむことも少ないため、送信所はできるだけ高所に置くことが望ましい。また、高山に電波が遮られるため、広範囲に配信しようとするならば、中継局を設置することも検討しなければならない。

- 送信用機材の準備

送信機・アンテナ・ポール・同軸ケーブル・発電機・STL 回線²²⁾ など。演奏所と送信所が離れている場合にはそれらを結ぶ回線を確保する必要がある。近くにある場合でもその距離に応じた同軸ケーブルを確保した上で、ケーブルの引き回しを考える必要がある。

- 設営工事・試験電波発射

演奏所で使用される機材や送信機の設置は素人には難しく、通常は技術関連会社やコンサルタントに依頼することが多い。

- 無線従事者の依頼

放送免許取得のためには第 1 或いは 2 級陸上無線技術士、第 1 級総合無線通信士の免許が

22) Studio to Transmitter Line の略。演奏所から送信機までの信号を送るための回線。必要に応じて、専用線や一般の Broad band 回線が使用される。

必要で、この技術者が見つからなければ開局はできない。正式な免許申請を行うまでに臨災局の所在地近隣に住む無線従事者を確保し、免許人になる了承を得る必要がある。

- 免許申請書類作成・申請

申請自体は発災直後に電話や口頭で可能であるが、後日正式な書類を提出しなければならない。関係法令や手続き及び技術的な知識が必要になるため民間の会社や臨災局の業務を委託した業者が行うことが多い。

開設準備（ソフト）

- スタッフ募集

アナウンサー・技術・ディレクターといった職種の人で、素人のみの場合は最低でも5人以上は必要とされる。経験者がいる場合は数名でも開設可能である。防災、広報、情報政策などの自治体職員が関与することが望ましい。

- スタッフ研修

OJTでも研修は可能で、機械操作・原稿作成・アナウンス練習・シフト決めの業務を担う。

- 自治体と運営側との各種取り決め

臨災局の運営は自治体が行うのではなく、他の団体や個人に委託されるのがほとんどである。その場合に、自治体から受託者にどのような情報が、どのような頻度で提供されるか（自治体側窓口や収集ルートの確認）、夜間・休日などの放送休止時間帯に災害が発生した場合にどのように対応するかなどの取り決めが必要になる。

- 放送内容準備

受託した者は、具体的に一日の放送時間、ニュース・娯楽などの番組（コーナー）編成を決め、それを担うスタッフを割り当て、原稿作成をしなければならない。その他、シートひな形や緊急時マニュアル作成も必要になる。

- 住民への周知・浸透

既存のCFMとは異なって、新設の場合には如何にして住民に周波数を告知・周知するかが問題になる。既に放送しているNHKや県域局などから周知・誘導して貰うなど協力関係構築が必要になる。また、東日本大震災時には被災地でラジオが不足したため、他の地域からラジオを送って配布するなどの支援があった。災害に備えて日頃から備蓄し、いざというときには支援して貰う体制の構築が必要である。

村上はこれらの臨災局開設に必要な項目を概観した上で、臨災局を可能な限り早急に開設するためのいくつかの課題として以下のように整理している。

課題

- 1) できるだけ早い臨災局開設のために、平時における総通との情報共有（意向の表明や空周波数の確認など）、放送関連ハード事業者との協定締結や設備事前購入（高額なものもあり注意）、担い手発掘や協力関係締結のため、イベント FM 活用した防災訓練
- 2) メディア関係者の参画を促すために、既存メディア（CATV・県域局）や無線技術者など経験者との協力関係構築、当該地域の NHK 放送局と放送同時再送信などの事前覚書締結
- 3) 主体となる住民の積極的な参加を促すために、商店街・学校・まちづくり活動団体などによる自治体も巻き込んだ協議や実践
- 4) 災害情報伝達における臨災局の位置づけを明確にするため、廃局の目途を予め決めておく（避難所解消、通信環境復活などが一定の目安）、臨時なのか、ゆくゆくは CFM なのかも検討
- 5) 自治体単独だけでなく広域連携による開設も選択肢にするため、商圈や生活圏での広域連携を踏まえた上で事前のシミュレーション・協定の検討、必要があれば災害時に臨災局（新規型）を検討

和歌山での臨災局利用と考えるとき、これらの課題に照らして、現状がどのようになっているか、そのギャップを如何にして埋めるかが重要になる。以下ではこれまでの和歌山の活動と放送局の現状を概観しておこう。

4 臨災局開設をめざした和歌山での取り組み

4-1 災害時に FM 放送を使うためのこれまでの和歌山県内での検討

今後 30 年以内に南海トラフ地震が発生する確率は 70～80% であり、和歌山を含む西日本の広域で地震・津波によって甚大な被害が発生することはすべての人の共通認識である。東日本大震災後には南海トラフの発生確率の推定や被害の予想についての調査研究発表・報道が相次ぎ、その危機感から何らかの具体的な行動を起こそうとの機運が高まった。その活動が今回の海南市での臨災局開設のための実験試験局による訓練に発展している。これまでの県内の活動について簡単に振り返っておこう。

WIDA では、2014 年度に防災研究部会を設置し、部会費を計上して FM 放送波を使った情報の収集と伝達に関する調査研究を始めている。この部会設置には前段にその契機となる調査研究がある。2011 年度、和歌山県は先駆的産業技術研究開発支援事業を設け、競争的資金の獲得を目指す団体に対し助成を行っている。その助成を受けた先端情報技術応用研究会（通称 RICT）が同年 11 月に設立された²³⁾。RICT は県内の研究機関にある技術的シーズと県内自治体が抱えている災害対策に関わるニーズのマッチングを目的としていた。2012 年 2 月～3 月に

RICT のメンバーは新宮市から和歌山市にいたる沿岸 20 市町村のうち、和歌山市、海南市を除く他の 18 市町村に対してヒアリングを行い、各市町村が持っている水門、陸閘などの状況や災害時の閉門手続き、防災行政無線の運用状況を調べている。これらのヒアリング調査からいくつかの市町村が災害時に孤立する可能性のある沿岸部の地域への広報・情報共有に課題を抱えていることが明らかになった。RICT の主要メンバーは WIDA の幹事会のメンバーでもあったため、WIDA でも議論することとし、課題解決のために FM 放送を利用するとの基本的な方向も定められた。これを受け、問題共有のために 2013 年 11 月 27 日 WIDA の主催による臨災局のセミナーを田辺市の和歌山県立交流センター (Big・U) で開催している。この活動の延長として 2014 年度に防災研究部会が設置されたものである。以下では WIDA が実施してきた訓練について簡単に述べておく。

- 海南市大崎での訓練

WIDA 防災研究部会と RICT は FM 放送波の利用可能性に関わるフィールド調査の必要性を感じ、2014 年 11 月 9 日海南市下津町大崎地区で狭域 FM 放送の実験を行っている²⁴⁾。この実験では、小出力で免許の不要ないわゆるミニ FM 局を立ち上げて、FM 放送波を使って、大崎地区内の 6 つの集落で放送が聞こえるかどうかの実験を行っている。情報収集を担うスタッフが少ないとの指摘から、地域から通学している生徒も多い海南高校の生徒の協力を得、生徒に事前の 3 回の研修を行って、本番の放送を行っている。技術的な課題として、避難所となる旧大崎小学校と一次避難所の間を Wi-Fi 技術で音声を送り、ラジオが聞こえるかどうかの課題解決を図っている。

- 串本町潮岬での訓練

2015 年 11 月 15 日には、串本町潮岬地区において、出力 0.05W の地域 FM 放送を立ち上げ、周辺でどの程度聞こえるかの実験を行っている。潮岬地区は南海トラフ地震時に被害は少ないと考えられているが、地区への進入路が津波被害を受けて孤立する可能性が高く、地区での情報を如何にして共有するかが課題であった。この実験では潮岬中学校に送信所を置き、隣接地の演奏所から放送を行っている。海南市大崎と同様に、地域内の高校として串本古座高校の生徒に協力を求め、事前に 1 回の研修を行い、訓練当日にアナウンサーの役割を担ってもらって放送している。出力が 0.05W ではあるが、免許の必要な出力であるため、民間の調査会社に依頼して機器の電界調査を行った上で放送している²⁵⁾。

✓ 23) RICT は県内外の大学関係者、報道関係者、企業関係者、十数名が会員になっており、代表には佐藤が、事務局局長は当時株式会社和歌山放送の戦略立案を担っていた古田誠が就任している。

24) 訓練の詳細については、塚田他 [2014] 及び、塚田他 [2015] を参照のこと。

25) この民間会社に依頼した検査費用がかなり高額で、次回以降の訓練の在り方に課題を突きつけることになった。訓練の詳細については塚田他 [2016] を参照のこと。

- 田辺市田辺高校での訓練

2015 年 11 月 22 日、田辺市田辺高校で行われた避難訓練の一部として狭域 FM 放送の実験を行っている。使っている電波が微弱であるため、総通局への免許申請は不要であった。それまでの訓練と同様に避難所の情報収集や整理、原稿作成、アナウンスの役割を担うものとして田辺高校の生徒の協力を得、合計 3 回の研修を行っている。技術的には田辺高校敷地内の複数の避難室に情報を配信するという想定で、同軸の漏洩ケーブルを使って FM 波を配信し、放送内容を聴取できるかの検証を行っている。

4-2 和歌山県内のラジオの電波状況と既設の放送局

今回のラジオ放送とも関連するので、テレビ局も含めて、県内の放送局がどのような状況にあるかを簡単に振り返っておく。

県内で視聴可能な地上デジタルテレビ放送は NHK 和歌山が 2 局（総合、教育）、テレビ和歌山及びそれ以外の民間テレビ放送 4 局、合計 7 局が視聴可能である²⁶⁾。NHK 和歌山とテレビ和歌山は県内にスタジオ及び送信所を持ち、県内に複数の記者を配置した取材体制を取っており、災害発生時には和歌山県内から独自の放送をする体制が整っている。これ以外の民放各社は大阪にあるキー局を中心にした体制であり、災害時県内の情報を県内のスタジオから放送することはできない。

ラジオについては、特定地上基幹放送事業者は以下の通りである。

- 県域放送
 - NHK 和歌山
 - 和歌山放送
- コミュニティ FM 放送（所在地、周波数、出力）
 - エフエム和歌山（和歌山市、87.7MHz、20W）
 - エフエムたなべ（田辺市、88.5MHz、20W）
 - ピーチステーション（白浜町、76.4MHz、20W）
 - FM はしもと（橋本市、81.6MHz、20W）
 - エフエムマザーシップ（湯浅町、88.9MHz、10W）

県域放送としての NHK 和歌山は和歌山市吹上の局舎にスタジオを構え、AM 放送と FM 放送を持っており、FM の送信所は県内に 9 ケ所、AM 局の送信所は大阪第 1、第 2 以外に 4 ケ所となっている²⁷⁾。AM 局の補完を目的としたワイド FM 局（AM のラジオ第 1 放送と同内容）

26) 和歌山の北部では、和歌山中継局エリア（送信所：甲山）、那賀・紀の川中継局エリア（送信所：御茶屋御殿山）、海南中継局エリア（送信所：岩屋山）の 3 箇所の送信所にある。<http://www.soumu.go.jp/soutsu/kinki/2011/schedule/area06/index.html> を参照。

27) NHK 和歌山の送信所については、http://www.nhk.or.jp/wakayama/station_info/channel.html を参照のこと。

が2018年10月19日に開局しており、ラジオの難聴地域の解消に努めている。和歌山放送はスタジオを和歌山市湊本町に構え、和歌山市内の送信親局の他、橋本市から新宮市に至るまでの7つの中継局を持つ。和歌山放送も災害時の情報伝達のためにワイドFM放送を2016年4月から開始し、県内の6ヶ所に中継局を持っている²⁸⁾。これらの県域局は人口密集地を中心にほぼ県内全域をカバーしているが、どちらか一方の局しか聴取できない場所もあり、災害発生時の情報伝達に課題を残している。

和歌山県内のCFMに目を転じると、県内の放送局は橋本市、和歌山市、有田郡湯浅町、田辺市、西牟婁郡白浜町に5局開局している。湯浅のCFMを除くと出力はいずれも20Wであり、田辺市を除けば、それぞれの地域の主要な人口密集地をほぼカバーしている。

和歌山は地勢的に他の地域との電波干渉が起こりにくい。CFMの5局ともに周辺が山地で他地域と隔てられているか、もしくは南西部の海側に開けた地形で、大阪などの平野部とは隔離されている。電波干渉が起こるとすれば、四国にある局だけであろう。県内にCFMも少ないことからほとんど干渉は起こらず、FM放送を利用する上で周波数が不足するという環境にはない。ただし、同一の市町村にあっても山地に阻まれた地域がたくさんあり、特に紀南地方では一市町村に1局のCFMでカバーできるところは少ない。

5 海南市での実験試験局開設の訓練

5-1 訓練実施にあたっての留意点

村上[2012]は新設の臨災局を開設するにあたって上記3-3で指摘したように5つの課題があるとした。WIDA防災研究部会でもこれらの諸課題の解決が重要であるという認識を持ち、その解決方法について議論を重ねてきた。その過程で、4-1で利用した微弱電波を利用した放送局ではなく、実際のCFMと同様の出力での放送局を開設して訓練すべきであるとの結論に至った。今回の訓練の目的は「我々自身が実験試験局を開設して、その運営ノウハウを蓄え、実施にあたって遭遇した課題の解決を図る」ことである。一旦南海トラフ地震が発生すれば、我々自身が県内の市町村の臨災局開設を支援する立場になるが、我々にそのノウハウが無かったからである。今回の訓練は一度限りのものではなく、今後数年に渡って他の市町村でも実施することが前提であった。

この訓練を行うにあたって、これまでの活動を踏まえて、以下のような点にも留意することとした。

- 機材の設置については、WIDA防災部会のメンバーが行い、そのノウハウを共有すること。
- 情報の収集・整理・原稿作成にあたる運営スタッフが不足することが予想されるので、

28) 和歌山放送の会社情報, <https://www.wbs.co.jp/company/about.html> を参照。

その役割を高校生に担わせること。

- 訓練に参加する高校生に事前に 3 回程度の研修を行い、能力の向上を図ること。
- この研修を通じて、高校生に対する一般的な研修プログラムを開発し、すべての学校での研修実施に向けて県の教育委員会と協議すること。
- 訓練場所の選定にあたっては、臨災局開設の可能性のある市町村と連携し、その置局について現実性のある場所とすること。
- 放送免許取得にあたっては、近畿総通局と協議し、できるだけ免許取得のコストが掛からないような方法を考えること。
- 当該市町村及びその周辺地域で可聴域調査を実施すること。
- 可聴域調査の結果を市町村と共有し、将来の置局及び FM 放送の届かない地域への広報手段について市町村に対応を考えてもらうこと。
- 市町村に対して、臨災局の意義を認め、臨災局開設を前提とした情報収集と情報提供について役所内でマニュアル等に整備を進めてもらうこと。
- 訓練を行う当該市町村だけでなく、周辺の市町村に呼びかけて、訓練の見学をして貰い、臨災局についての認識を高めてもらうこと。
- 総通局にも訓練に参加して貰い、防災に関する展示、一部訓練用機材の借用などの協力関係を作ること。

等である。

機材の設置を我々自身が行うのは、事前に送信機器の接続・配線についてのマニュアルを整備し、実際の訓練を通じて、そのスキルを高める狙いがある。マニュアルの作成は、発災直後は放送の専門家が被災地に行くことも難しいため、被災地にいる市町村職員や支援の関係者で設置することも想定されるからである。

また、可聴域調査については特に重要視している。災害時、総通局に臨災局の開設を申請する場合、送信機の設置場所を届ける必要があるからである。発災後に置局場所を検討するようでは迅速な臨災局立ち上げはできない。また、どこに置局するかによって、電波の届く範囲は変わり、地域全域に送信するためには中継局の設置を必要とする場合もある。あるいは、事前に電波の届かない地域があることがわかっている場合には、その地域に対して別な方法で情報を伝達することも考えなければならない。

周波数を決定するためには、本来は実験試験局の開設を申請する団体が使える周波数の目処を立てること、そのために事前の電界調査を実施するのが普通である。ただし、これらを調査するには実際に電波を発出するしか方法はなく、民間の調査会社等に依頼すれば高額な費用がかかることから市町村にとって大きな負担になる。総通局との協力関係を作るのは、今後の訓練に向けて、費用が掛かることを回避する方法を考えることも狙いの一つであった。

5-2 海南市での放送局開設訓練の実施

前項で述べた訓練の目的や実施上の留意点に配慮した上で、2017年度内に最低でも1ヶ所で訓練を実施するとの計画を立てた結果、訓練実施場所として海南市役所を選ぶことになった。上記の留意点以外に以下のような制約があったからである。

- 予算上の制約

2017年度にWIDA防災研究部会が持っていた予算は20万円であり、遠方で訓練を実施することになると旅費や機材の調達費、放送免許取得のために費用を賄えないことが予想された。そのため、旅費や移動時間にほとんどコストのかからない和歌山市隣接の場所が選ばれた。

- 海南市役所が移転したこと

海南市は市役所が老朽化したこと、津波が襲来した場合には確実に被災することなどの理由により、市内の高台（リサーチパーク）にある和歌山リサーチラボ所有のビルを購入・改築し、2017年11月に移転した。新たな庁舎は標高62.5mの高台にあり、実際に被災して臨災局を開設した場合にこの新庁舎周辺に置局し放送することが想定される。海南市役所から送信することが今後の置局調査に有益であると考えられた。

実験試験局開設訓練の概要と調査結果

海南市役所で開設した実験試験局と訓練の概要は以下の通りである。

- 演奏所（スタジオ）と送信所（アンテナ設置場所）及び放送時間

訓練当日は海南市役所も庁内での災害対策訓練を実施したので、実験試験局開設訓練もその訓練と共同することになった。スタジオ用機材と送信機は海南市役所1階のロビーに設置し、送信アンテナは市役所庁舎横にある駐車場に設置された。海南市の訓練では庁舎全体が停電したとの想定であったため、予備電源の確保のため近畿総通局が手配した電源車より電力を得た。

放送は午前10時に開始し、12時の災害対策訓練終了までの2時間とした。

- 使用した機材と出力

当初はJCBAが保有していた機材を借用する予定であったが、手配が間に合わず、日立国際八木ソリューションズ社から借用した。なお、借用費は無料であったが、機材の輸送費はWIDAが負担した。

使用機材：日立国際八木ソリューションズ製 FM-MT100 出力20W

送信機以外のミキサー、マイク等についてはFM和歌山から提供された。

- 免許の取得

WIDAの名義で取得することも考えられたが、近畿総通局に相談したところ、国立の機関が申請すれば、申請費用、電波利用料、落成検査費用が無料になるとの助言を貰い、国立

の和歌山大学が申請することとした。

免許取得のためには、使用する機材の電界調査などの落成検査事前データが必要になるが、検査機械の調達、検査の実施、報告書の作成は WIDA 防災研究部会のメンバーである FM 和歌山が行ったため、外注する場合に比して大幅な費用の節約になった。

免許に必要な無線従事者として海南市役所の防災担当者の名義を使用した。

- 情報収集・整理・原稿作成・放送を担う高校生

これまでは県立高校の生徒に協力を求めてきたが、私立高校との協力もありうるので、和歌山市内にある和歌山信愛高等学校に依頼し、その生徒約 30 名に参加して貰った。これまで同様に大地震、津波被害、災害発生時の救援活動、避難所での取材・原稿作成について 3 回の事前研修を行った。研修では NHK 和歌山と和歌山県防災士会の協力を得た。

- 訓練当日の放送内容

当日の放送プログラムの作成は主として NHK 和歌山が作成した。放送ではメインキャスターとして NHK 和歌山と FM 和歌山所属のアナウンサーを 2 名配置し、ゲストスピーカーとして、NHK 放送文化研究所の村上圭子主任研究員と 2016 年の熊本地震で災害放送を行った熊本シティ FM の村上龍二氏を迎え、臨災局開設の意義、災害報道で有益であったとの体験談等を話して貰った。これ以外にも和歌山信愛高校の生徒、避難訓練の場所を提供した海南市役所の職員によるインタビューもあった。

放送内容については 2 時間の放送を録音し、関係者による後日の検討のために提供可能としている。

放送内容に関しては、事前の準備にかなりの時間を掛けているため、所謂放送事故に相当する放送の中断などは無かった。事前に作成されたプログラムがほぼ時間通りに進行し、放送品質はかなり高かったと判断される。

- 可聴域調査の結果

可聴域調査の対象となる場所は海南市と協議し、主として海南市が 2 次避難所として想定している 27ヶ所の避難所及び浸水域であるため避難所の設定はないが市内の主要な施設のある 10ヶ所、合計 37ヶ所とした。受信調査はそれぞれの避難場所の開設を担当した市役所職員や地元の自主防災組織の役員、調査に協力した和歌山大学学生が行っている。受信状況は 5 段階で評価し、調査場所における FM 放送の受信状況は以下の通りである。

図中の凡例は下図右の通りである。レベルは数字の大きいものほど受信状況が良く、レベル 5 の「極めて良い」から、4 の「良い」、3 の「普通」、2 の「悪い」、1 は「まったく聴こえない」までの 5 段階としている。



この地図は Google Maps をもとに作成しています。

上図より以下のような結果が読み取れる。

海南市は 2005 年に旧海南市と旧下津町の 2 市町が合併して新海南市が誕生しているが、両地域の間には標高 500m ほどの長峰・藤白の山塊があり、海南市役所から発した電波は旧下津町のエリアにはほとんど届いていない。旧海南市の東部地域についても途中の丘陵、山塊が妨げとなって受信状況は悪くなっている。他方で、海南市外の数か所での調査から、和歌山市内の和歌山大学、和歌山駅、紀三井寺競技場などで聴取可能であったと報告されており、海南市北方にはかなり電波が届いていると推定される。

6 結びにかえて

今回行った訓練に関して、以下のように総括できる。

- 機材の入手と設置

機材は県外の業者から借用したが、いざという時には入手に時間が掛かると考えられる。機材の設置は WIDA 防災研究部会のメンバーが訓練前日に行っているが、設置に要した時間は 4 時間程度であり、必要最小限の機材であれば、更に短い時間で設置可能である。機材設置のためのマニュアル作成は使用機材にも関係するため、特定の利用機材ごとに作成する必要がある。

- 運営スタッフの教育

今回の実験試験局運営は放送事業者という言わば放送のプロが行っている。そのため、技術を持たない市町村の職員や運営を支援するボランティアが同様の品質で運営可能かは一

概に判断できない。情報収集・整理・原稿作成を担った高校生については、事前に研修した内容の作業ができており、高校生を情報発信の担い手とする方針は今後も維持されるべきである。

- 放送免許取得について

3年前に申本で実施した訓練では免許取得のために高額な費用を要したが、今回は総通局との綿密な協議によって、民間の専門業者に依頼すること無く、事前検査や免許取得手続きを進めることができた。その結果として取得費用はかなり低額に収めることができた。

- 自治体関係者への臨災局についての周知

今回の訓練は、実用的な電波出力を使用したものとしては、近畿総通局管内で行われた初めての実験試験局開設訓練である。訓練終了後に海南市役所で情報化フォーラムを実施しており、海南市の職員や県外の防災関係者も多数参加したので、臨災局についての認識はかなり高まったと考えられる。他方、周辺の市町村からの見学参加は少なく、周辺市町村の認知度は上がらなかった。

これまでの議論や今回の訓練より、今後は以下の諸課題の解決を図っていくことにしている。

- 機材の調達について、借用だけでなく、いつでも使用可能な機材を WIDA が保有する。
- 被災自治体への配送について、県を交えて、配送手段を考える。放送機材は予め被災自治体に常置されているのが望ましいが、総務省や放送機材調達を請け負う業者から被災地に配送することもありうる。一般の運送手段での配送が困難である場合には、自衛隊等の協力を仰ぐことも必要になる。
- 地域での情報収集を円滑・効率的に行うためのスタッフを募集し、人材データベースを作成する。臨災局開設に協力してくれる免許所有者や支援ボランティアなど、運営スタッフを事前に登録し、いざという時に即座に支援を依頼できるように準備する。
- 情報共有のために臨災局開設が想定される市町村で実験試験局の開設訓練を実施する。2018年度は、JR 西日本あんしん社会財団からの助成が決定しており、2018年10月29日に御坊市日高高校で、また2018年12月9～10日には、紀の川市にて実験試験局開設訓練を行うことになっており、次年度以降も継続する。
- 複数市町村での臨災局共同運用を考えて、市町村間の連携を図る。臨災局は市町村単位に申請・開設されるのが普通であるが、前述のような物理的に周波数に空きがない、機材の調達ができない、あるいは臨災局の開設に必要な人的、資金的な問題等の理由で単独で開設できないこともありうる。その場合には隣接する市町村が共同で開設し運用することを考えるべきである。住民にとっても隣接する市町村が生活圏になっている場合が多く、複数の臨災局の放送を別個に聴取することは難しい。このような事情がある場合には、臨災局を共同で開設するために、それに参加する自治体間で運用方針、放送時間の割り振り、

資金の負担等について事前に協議することが必要になる。

- 既存事業者の支援体制を構築する。南海トラフ地震のような広域災害の場合には、臨災局の開設を希望する自治体は数多いと予想される。それに対し、それを支援する事業者、ボランティアの数は少なく、十分な支援は行えない可能性がある。県内放送事業者や大学等の参加によって、協議会を作り、研修会や課題解決の協議を行う。
- 免許申請や周波数の決定のために総通局との関係強化を図る。
- 臨災局の利用についての勉強会や講演会を実施する。これまでも年に一度は地域情報化フォーラムと題した講演会を行っているが、今後もその活動を継続する。

参考文献

- 荒蝦夷 IBC 岩手放送『その時、ラジオだけが聴こえていた』竹書房 2012 年
- 大内斎之『臨時災害放送局というメディア』青弓社 2018 年
- 河北新報社『河北新報のいちばん長い日』(文庫版) 文春文庫 2014 年
- 災害とコミュニティラジオ研究会『小さなラジオ局とコミュニティの再生』大隅書店 2014 年
- 鈴木孝也『ラジオがつないだ命』河北新報出版センター 2012 年
- 総務省 情報通信白書
- 総務省「コミュニティ放送の現況について」『放送ネットワークの強靱化に関する検討会』資料 (https://www.soumu.go.jp/main_contents/000401159.pdf) 2013 年
- 塚田晃司・佐藤周・古田誠「微弱 FM 放送と無線メッシュネットワークを連携させた狭域情報配信手法とその運用に関する一提案」日本災害情報学会第 16 回研究発表大会予稿集 2014 年
- 塚田晃司・佐藤周・古田誠「情報ボランティアによる情報収集活動と微弱 FM 放送を連携させた狭域情報配信システムの実証評価」日本災害情報学会第 17 回研究発表大会予稿集 2015 年
- 塚田晃司・宮崎文子・仲山友章・古田誠・佐藤周「高校生による情報ボランティアが運用する災害時狭域情報配信システムの実証実験」日本災害情報学会第 18 回研究発表大会予稿集 2016 年
- 照本清峰・佐藤周「2011 年台風 12 号災害における孤立地域の被災状況と対応状況の諸相」『自然災害科学』33-3 2014 年
- 富永洋一「コミュニティ放送の現況について」2018 年 6 月 30 日
- 内閣府「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会」報告書 2017 年
- 中村功「災害情報とメディア」『災害情報学入門』弘文堂 2007 年
- 日経コンピュータ編集部「台風でケーブル破損、停電…」『日経コンピュータ』2011 年 11 月 27 日号
- 松本早野香「臨時災害放送局による ICT 活用—臨時災害放送局「りんごラジオ」のケースから—」情報処理学会第 77 回全国大会予稿集 2015 年
- 村上圭子「東日本大震災・安否情報システムの展開とその課題今後の議論に向けて～」NHK 放送文化研究所『放送研究と調査』61 (6) June 2011
- 村上圭子「ポスト東日本大震災の市町村における災害情報伝達システムを展望する～臨時災害放送局の長期化と避難情報伝達手段の多様化を踏まえて～」NHK 放送文化研究所『放送研究と調査』62 (3) March 2012
- 村上圭子「ポスト東日本大震災の災害情報」『放送メディア研究』NHK 放送文化研究所 2014 年
- 村上圭子「エリア限定防災情報伝達に関する一考察～突発的局地豪雨増加の中で～」NHK 放送文化研究所『放送研究と調査』65 (8) August 2015
- 山岡耕春「南海トラフ地震」岩波新書 2016 年
- 米村秀司『岐路に立つラジオ』ラグーナ出版 2015 年

Toward Efficient Use of Temporary Disaster Broadcasting Stations for Information Sharing

Shuu SATOH, Tomoaki NAKAYAMA, Hitoshi NISHIMIYA,
Akimasa YAMAGUCHI, Hiroshi ITOH

Abstract

The collection, processing, and diffusion of information and its sharing with the society is important for damage minimization in the event of Nankai Trough earthquake and tsunami. The most common form of information sharing during the early period following a disaster is radio transmission. This study introduces the rules and regulations regarding the efficient use of temporary disaster broadcasting stations. It also presents an overview of the social, educational, training, and technical preparations and practices for the temporary disaster broadcasting stations in Wakayama prefecture. Finally, it examines various issues that can potentially arise with respect to faster and more reliable radio broadcasting and communication and their possible remedies.